

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-185259

(43)Date of publication of application : 25.07.1995

(51)Int.Cl.

B01D 53/46

B01D 53/34

B01D 53/86

B04C 9/00

(21)Application number : 05-336100

(71)Applicant : KOBE STEEL LTD

(22)Date of filing : 28.12.1993

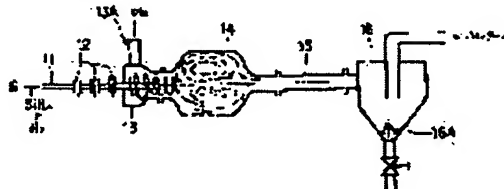
(72)Inventor : SAKAMOTO YUJIRO
FUKUMOTO HIROHIKO
OKADA KAZUTO

(54) SILANE WASTE GAS TREATING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an economical silane (SiH_4) waste gas treating system by which the lives of a particle filter and a catalytic reactor can be remarkably extended.

CONSTITUTION: Regarding a silane waste gas treating system in which a silane (SiH_4) waste gas discharged out of a semiconductor treating furnace is diluted with N_2 , reacted with air, and led to a particle filter and then introduced into a catalytic reactor, the system is provided with a whirling current generating apparatus 3 into which the diluted SiH_4 waste gas and air are introduced, a whirling current reactor 14 which is connected with the outlet side of the whirling current generating apparatus 3 and in which the diluted SiH_4 waste gas and air are reacted, and a cyclone separator 16 installed in the down stream side of the whirling current reactor 14 and communicating with the whirling current reactor 14 through a current rectifying pipe 15. A particle filter is set in the rear flow of the cyclone separator 16.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-185259

(43) 公開日 平成7年(1995)7月25日

(51) Int.Cl.⁶

B 0 1 D 53/46

53/34

53/86

識別記号

Z A B

Z A B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 0 1 D 53/ 34

1 2 0 A

Z A B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 3 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-336100

(22) 出願日 平成5年(1993)12月28日

(71) 出願人 000001199

株式会社神戸製鋼所

兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

(72) 発明者 坂本 雄二郎

兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号

株式会社神戸製鋼所西神総合研究地区内

(72) 発明者 福本 裕彦

兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号

株式会社神戸製鋼所西神総合研究地区内

(72) 発明者 岡田 和人

兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号

株式会社神戸製鋼所西神総合研究地区内

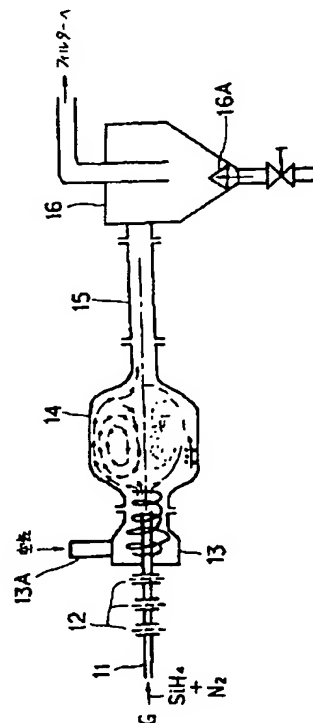
(74) 代理人 弁理士 明田 莞

(54) 【発明の名称】 シラン排ガス処理システム

(57) 【要約】

【目的】 粒子フィルタや触媒反応器の寿命を大幅に延ばすことができる経済的なシラン (SiH_4) 排ガス処理システムを提供することを目的とする。

【構成】 半導体処理炉から排出されるシラン (SiH_4) 排ガスを N_2 で希釈し空気と反応させたのち、粒子フィルタ 4 次いで触媒反応器 5 に導くシラン排ガス処理システムにおいて、上記希釈 SiH_4 排ガスと空気が導入される旋回流発生器 13、この旋回流発生器の出口側に接続され上記希釈 SiH_4 排ガスを空気と反応させる旋回流反応器 14、この旋回流反応器 14 の下流側に設けられ整流管 15 を介して当該旋回流反応器 14 と連絡されるサイクロン分離器 16 とを備え、当該サイクロン分離器 16 の後流に上記粒子フィルタを設けることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体処理炉から排出されるシラン (SiH_4) 排ガスを N_2 で希釈し空気と反応させたのち、粒子フィルタ次いで触媒反応器に導くシラン排ガス処理システムにおいて、

上記希釈 SiH_4 排ガスと空気が導入される旋回流発生器、この旋回流発生器の出口側に接続され上記希釈 SiH_4 排ガスを空気と反応させる旋回流反応器、この旋回流反応器の下流側に設けられ整流管を介して当該旋回流反応器と連絡されるサイクロン分離器とを備え、当該サイクロン分離器の後流に上記粒子フィルタが設けられることを特徴とするシラン排ガス処理システム。

【請求項 2】 希釈 SiH_4 排ガスを半導体処理炉から排出されるシラン (SiH_4) 排ガスを乱流発生器に導く管路に、乱流発生器が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載のシラン排ガス処理システム。

【請求項 3】 整流管が、サイクロンディフューザであることを特徴とする請求項 1 記載のシラン排ガス処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体製造装置におけるシラン (SiH_4) 排ガス処理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 図 2 に示す如く、半導体処理炉 1、2 からのシラン (SiH_4) 排ガスは、混合器 3 で、 N_2 で薄め、その後、空気と反応させて SiO_2 とし、 SiO_2 粒子を粒子フィルタ 4 で除去し、残存微量のシラン (SiH_4) を触媒反応器 5 で除去する方式を採っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 この従来のシラン (SiH_4) 排ガス処理系では、 N_2 で薄めたシラン (SiH_4) 排ガスを空気と反応させるのに、単なる混合器 3 を使用しているため、粒子フィルタ 4 に入る段階では、未反応の SiH_4 がかなり存在する上、粒子フィルタ 4 が目詰まりをおこしやすく、フィルタ交換頻度が高い上、触媒反応器 5 の寿命も短くなるという問題があった。

【0004】 本発明はこの問題を解消するためになされたもので、粒子フィルタや触媒反応器の寿命を大幅に延ばすことができる経済的なシラン (SiH_4) 排ガス処理システムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成するため、請求項 1 では、半導体処理炉から排出されるシラン (SiH_4) 排ガスを N_2 で希釈し空気と反応させたのち、粒子フィルタ次いで触媒反応器に導くシラン排ガス処理システムにおいて、上記希釈 SiH_4 排ガスと空気が導入される旋回流発生器、この旋回流発生器の

出口側に接続され上記希釈 SiH_4 排ガスを空気と反応させる旋回流反応器、この旋回流反応器の下流側に設けられ整流管を介して当該旋回流反応器と連絡されるサイクロン分離器とを備え、当該サイクロン分離器の後流に上記粒子フィルタが設けられる構成とした。

【0006】 請求項 2 では、希釈 SiH_4 排ガスを半導体処理炉から排出されるシラン (SiH_4) 排ガスを乱流発生器に導く管路に、乱流発生器が設けられていることを特徴とする。

【0007】 請求項 3 では、整流管が、サイクロンディフューザであることを特徴とする。

【0008】

【作用】 本発明では、希釈 SiH_4 排ガスと空気を旋回流反応器内で反応させるので、滞留時間を長くして両者の反応を充分促進させることができるとともに、生成した SiO_2 粒子は充分に成長し、充分に成長した SiO_2 粒子がガスとともに整流管を通してサイクロン分離器に流入する。このサイクロン分離器は比較的大きく成長した上記 SiO_2 粒子をガスから分離する。

【0009】

【実施例】 以下、本発明の 1 実施例を図面を参照して説明する。

【0010】 図 1 において、G は N_2 で薄められた SiH_4 排ガス (N_2 希釈 SiH_4 排ガス)、11 は管路、12 は管路 11 内に設けられた複数枚の金網ゆすクリュボンの如き乱流発生器である。この乱流発生器 12 はガスの一様化を図るために設けてある。13 は旋回流発生器であって、空気取り込み口 13A を有し、出口側 (後流) 13B が絞られている。これは、流量分布が、外径側に偏り内径側に逆流が生じるのを防ぐためである。14 は循環流領域を持つ旋回流反応器であって、矢印図示のような循環流を発生させ、反応ガスの滞留時間を増大させることにより、 SiH_4 と O_2 との反応を促進する。この旋回流反応器 14 内で生成した SiO_2 粒子は渦流に乗って当該渦中に滞留し、より大きな粒子に成長し、ある程度以上に大きくなった SiO_2 粒子は遠心力により反応器内外径寄りに移動せしめられ、反応器内外径寄りに存在する強い流れにより吹き飛ばされて、下流に移動し、整流管 15 へ移動する。16 はサイクロン分離器であって、比較的大きな SiO_2 粒子をガスから分離する。比較的大きな SiO_2 粒子を分離されたガス流は粒子フィルタ 4 に送られる。16A は龍巻防止用の多孔板である。

【0011】 整流管 15 は、旋回流反応器 14 の後流にあるので、流入する流れの旋回強度が高いが、管壁摩擦により、減衰する。旋回強度が高いガス流がサイクロン分離器 16 に流入すると、不安定流動 (流体関連振動) を惹起するので、これを防止するために、所定長さの整流管 15 を設けてある。なお、直管の整流管 15 に代えて、サイクロンディフューザを用いる場合がある。

【0012】このように、本実施例では、希釈 SiH_4 排ガスと空気とを旋回流反応器内で反応させるので、従来の単なる混合器内で反応させる場合に比し、 SiH_4 を十分に酸化させかつ SiO_2 粒子を充分大きく成長させることができました、比較的大きく成長した SiO_2 粒子をサイクロン分離器で捕捉したのちのガス流が粒子フィルタ4に送られるので、当該粒子フィルタ4の負担が軽減し、触媒反応器5に流入する排ガスも十分に酸化されたのちのものであるから、当該触媒反応器5の傷みも軽減される。

【0013】

【発明の効果】本発明は以上説明した通り、希釈 SiH_4 排ガスと空気とを旋回流反応器内で反応させるので、 SiH_4 を十分に酸化させかつ SiO_2 粒子を充分大きく成長させることができ、この成長した SiO_2 粒子をサイクロン分離器で捕捉したのち従来の粒子フィルタを経由して触媒反応器へ導くので、粒子フィルタの目

詰まりが低減し、当該粒子フィルタの交換頻度を少なくすることができ、かつ触媒反応器の寿命を長くすることができるので、経済的効果が大きい。

【図面の簡単な説明】

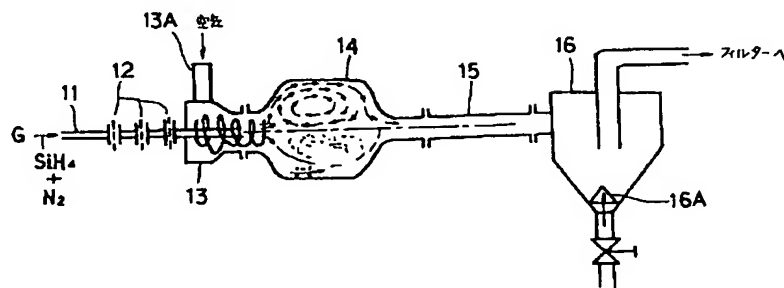
【図1】本発明の実施例を示す構成図である。

【図2】従来のシラン(SiH_4)排ガス処理システムを示すブロック図である。

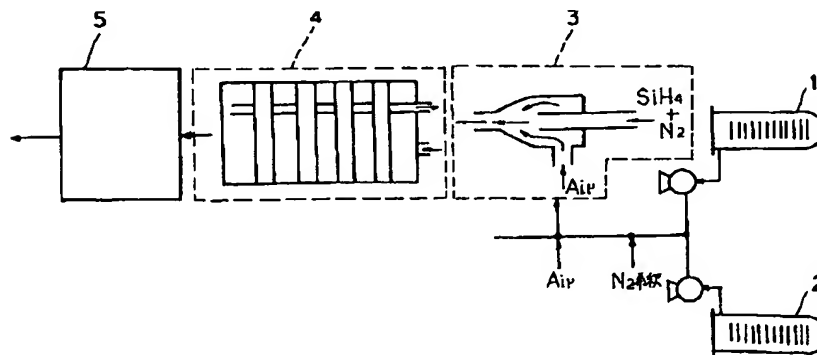
【符号の説明】

- | | |
|----|----------|
| 4 | 粒子フィルタ |
| 5 | 触媒反応器 |
| 11 | 管路 |
| 12 | 乱流発生器 |
| 13 | 旋回流発生器 |
| 14 | 旋回流反応器 |
| 15 | 整流管 |
| 16 | サイクロン分離器 |

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6
B 04 C 9/00

識別記号

庁内整理番号
7112-4D

F I

技術表示箇所

B 01 D 53/36

Z A B Z

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the silane exhaust gas processing system led to a catalytic-reaction machine by particle filter ** after diluting with N₂ the silane (SiH₄) exhaust gas discharged from a semiconductor processing furnace and making it react with air The above-mentioned dilution SiH₄ It connects with exhaust gas at the outlet side of the revolution style generator by which air is introduced, and this revolution style generator, and is the above-mentioned dilution SiH₄. The revolution style reactor to which exhaust gas is made to react with air, The silane exhaust gas processing system characterized by having the cyclone separator which is prepared in the downstream of this revolution style reactor, and is connected with the revolution style reactor concerned through the rectifier tube, and preparing the above-mentioned particle filter in the slipstream of the cyclone separator concerned.

[Claim 2] dilution SiH₄ exhaust gas WO — a conductor — silane exhaust gas processing system according to claim 1 characterized by forming the turbulent flow generator in the duct which leads the silane (SiH₄) exhaust gas discharged from a processing furnace to a turbulent flow generator

[Claim 3] The silane exhaust gas processing system according to claim 1 with which the rectifier tube is characterized by being a cyclone diffuser.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the silane (SiH₄) exhaust gas processing system in semiconductor fabrication machines and equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] it is shown in drawing 2 — as — the silane (SiH₄) exhaust gas from the semiconductor processing furnaces 1 and 2 — a mixer 3 — it is — N₂ it thins and reacts with air after that — making — SiO₂ ** — carrying out — SiO₂ The method which removes a particle with the particle filter 4 and removes the silane (SiH₄) of a residual minute amount with the catalytic-reaction vessel 5 is taken.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In this conventional silane (SiH₄) exhaust gas processor N₂ Since the mere mixer 3 is used for making the thinned silane (SiH₄) exhaust gas react with air, in the stage of going into the particle filter 4 unreacted SiH₄ the particle filter 4 when recognizing remarkable existence — blinding — starting — easy — the life of the top where filter exchange frequency is high, and the catalytic-reaction machine 5 — short — **** — there was flume *****

[0004] It was made in order that this invention might solve this problem, and it aims at offering the economical silane (SiH₄) exhaust gas processing system which can prolong the life of a particle filter or a catalytic-reaction machine sharply.

[0005]

[Means for Solving the Problem] this invention in order to attain the above-mentioned purpose in a claim 1 In the silane exhaust gas processing system led to a catalytic-reaction machine by particle filter ** after diluting with N₂ the silane (SiH₄) exhaust gas discharged from a semiconductor processing furnace and making it react with air The above-mentioned dilution SiH₄ It connects with exhaust gas at the outlet side of the revolution style generator by which air is introduced, and this revolution style generator, and is the above-mentioned dilution SiH₄. The revolution style reactor to which exhaust gas is made to react with air. It had the cyclone separator which is prepared in the downstream of this revolution style reactor, and is connected with the revolution style reactor concerned through the rectifier tube, and considered as the composition in which the above-mentioned particle filter is prepared in the slipstream of the cyclone separator concerned.

[0006] a claim 2 — dilution SiH₄ exhaust gas WO — a conductor — it is characterized by forming the turbulent flow generator in the duct which leads the silane (SiH₄) exhaust gas discharged from a processing furnace to a turbulent flow generator

[0007] In a claim 3, the rectifier tube is characterized by being a cyclone diffuser.

[0008]

[Function] At this invention, it is dilution SiH₄. SiO₂ generated while being able to lengthen the residence time and being able to promote both reaction enough, since exhaust gas and air were made to react within a revolution style reactor A particle is SiO₂ which fully grew and fully grew. A particle flows into a cyclone separator through the rectifier tube in gas. This cyclone separator is the above SiO₂ which grew comparatively greatly. A particle is separated from gas.

[0009]

[Example] Hereafter, one example of this invention is explained with reference to a drawing.

[0010] Setting to drawing 1, G is N₂. Thinned SiH₄ It is the **** turbulent flow generator of ***** SUKURYUBON of two or more sheets by which exhaust gas (N₂ dilution SiH₄ exhaust gas) and 11 were prepared in the duct, and 12 was prepared in the duct 11. This turbulent flow generator 12 is formed in order to attain uniform-ization of gas. 13 is a revolution style generator, has air incorporation mouth 13A, and is having outlet side (slipstream) 13B ** extracted This is for preventing a flow rate distribution inclining toward an outer-diameter side, and an adverse current arising in a bore side. 14 is SiH₄ by being a revolution style reactor with a circulating-flow field, generating a circulating flow like arrow illustration, and increasing the residence time of reactant gas. O₂ A reaction is promoted. SiO₂ generated within this revolution style reactor 14 A particle is SiO₂ which rode on the vortex, piled up in the vortex concerned, grew up to be a bigger particle, and became above large to some extent. A particle is made to move to the diameter approach of reactor inside and outside by the centrifugal force, is blown away by the strong flow which exists in the diameter approach of reactor inside and outside, moves down-stream, and moves to the rectifier tube 15. 16 is a cyclone separator and is comparatively big SiO₂. A particle is separated from gas. Comparatively big SiO₂ The gas stream from which the particle was separated is sent to the particle filter 4. 16A is a perforated plate for spout prevention.

[0011] Since the rectifier tube 15 is in the slipstream of the revolution style reactor 14, although its revolution intensity of the flowing flow is high, it is decreased by tube wall friction. In order to prevent this since an unstable flow (fluid related vibration) is caused if a gas stream with high revolution intensity flows into a cyclone separator 16, the rectifier tube 15 of predetermined length is formed. In addition, it may replace with the rectifier tube 15 of a straight pipe, and a cyclone diffuser may be used.

[0012] Thus, at this example, it is dilution SiH₄. Since exhaust gas and air are made to react within a revolution style reactor It compares, when making it react within the conventional mere mixer, and it is SiH₄. It is made to fully oxidize and is SiO₂. A particle can be grown up sufficiently greatly. again SiO₂ which grew comparatively greatly Since the gas stream after catching a particle by the cyclone separator is sent to the particle filter 4 The burden of the particle filter 4 concerned mitigates, and since it is the thing after the exhaust gas gas which flows into the catalytic-reaction machine 5 also fully oxidized, the bruise of the catalytic-reaction machine 5 concerned is also mitigated.

[0013]

[Effect of the Invention] this invention is dilution Si H₄ as explained above. Since exhaust gas and air are made to react within a revolution style reactor Si H₄ It is made to fully oxidize and is Si O₂. A particle can be grown up sufficiently greatly and it is this grown-up Si O₂. Since it leads to a catalytic-reaction machine via the particle filter from the former after catching a particle by the cyclone separator Since the blinding of a particle filter can decrease, and the exchange frequency of the particle filter concerned can be lessened and the life of a catalytic-reaction machine can be lengthened, an economical effect is size.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the example of this invention.

[Drawing 2] It is the PUROKKU view showing the conventional silane (Si H₄) exhaust gas processing system.

[Description of Notations]

4 Particle Filter

5 Catalytic-Reaction Machine

11 Duct

12 Turbulent Flow Generator

13 Revolution Style Generator

14 Revolution Style Reactor

15 Rectifier Tube

16 Cyclone Separator

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

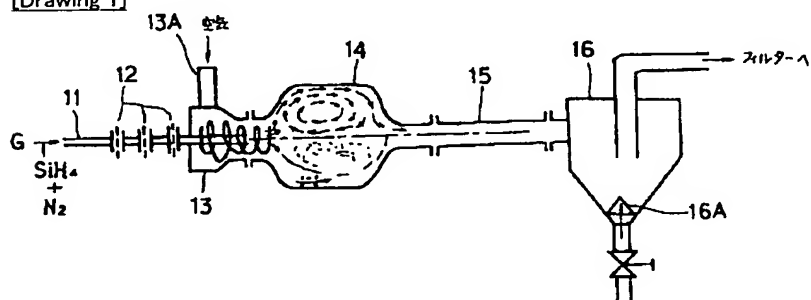
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

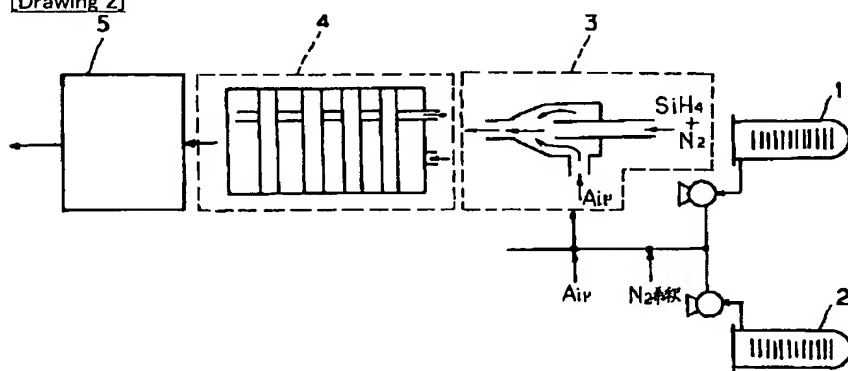
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Translation done.]